

## Translation of the Abstract of EP 841,588 A2

The process involves curtain coating the surface of a moving web with photographic emulsions, wherein a lateral current (10) is fed to the curtain (6) on both sides and both edges of the curtain are trimmed off by knifes. The leading edge (17) of the knives (15) is inclined inward. In order to prevent the formation of a bead by the material accumulated by the leading edge (16) of the knife (15), this material is drawn off through openings (20) in the knife.

The device for carrying out the process has a knife (15) disposed at each lower end of the lateral guides (7), whose leading edge (16) includes an acute angle ( $\alpha$ ) with respect to the inner side of the lateral guide (7), and an extracting slit (18) situated at the upper side (17) of each knife which is connected to an extracting channel (19) in order to evacuate the trimmed-of edges of the curtain (6) and the lateral current (10).

Such a process and such a device allow for a smooth coating operation without material losses or drying problems.



(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

EP 0 841 588 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
13.05.1998 Patentblatt 1998/20  
(21) Anmeldenummer: 98100164.7  
(22) Anmeldetag: 26.04.1995

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: G03C 1/74

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE FR GB LI NL

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
95810277.4 / 0 740 197

(71) Anmelder: ILFORD AG  
1701 Fribourg (CH)

(72) Erfinder:  
• Gueggi, Markus  
1723 Marly (CH)

- Pasquier, Maurice  
1635 la Tour-de-Trême (CH)
- Schweizer, Peter  
3184 Wünnewil (CH)

(74) Vertreter:  
AMMANN PATENTANWALT AG BERN  
Schwarztorstrasse 31  
3001 Bern (CH)

### Bemerkungen:

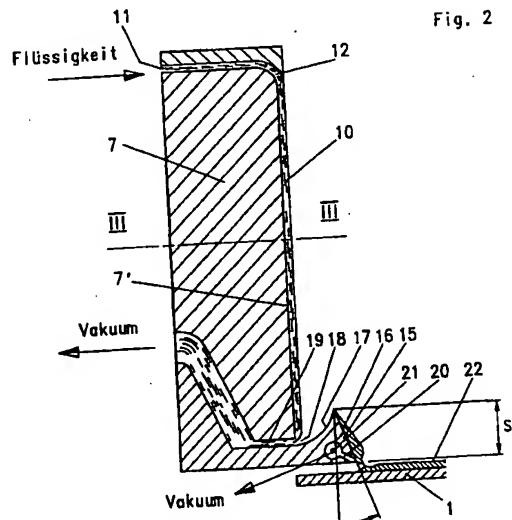
Diese Anmeldung ist am 08 - 01 - 1998 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

### (54) Verfahren unr Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers

(57) Beim Verfahren zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers mit photographischen Emulsionen wird dem geführten Vorhang (6) beidseitig ein Seitenfluss (10) zugeführt und beide Seiten des Vorhangs mittels Messer, deren Vorderkante (17) nach innen geneigt ist, abgeschnitten. Zwecks Vermeidung eines Randwulstes werden von der Vorderkante (16) des Messers (15) gestaute Teile der Giesslösung durch Öffnungen (20) im Messer abgesaugt.

Bei der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit je einem am unteren Ende der Seitenführung (7) angebrachten Messer (15), dessen Vorderkante (16) bezüglich der Innenseite der Seitenführung einen spitzen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt, ist an der Oberseite (17) jeden Messers (12) in der Seitenführung (7) ein Absaugschlitz (18) angeordnet, der mit einem Absaugkanal (19) verbunden ist, um die abgeschnittenen Seitenteile des Vorhangs (6) und des Seitenflusses (10) abzusaugen.

Ein solches Verfahren und eine derartige Vorrichtung ermöglichen eine gleichmässige Beschichtung, so dass keine Materialverluste oder Trocknungsprobleme auftreten.



EP 0 841 588 A2

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers mit einem flüssigen Beschichtungsmaterial gemäß Oberbegriff von Patentanspruch 1. Bei dieser Beschichtung, insbesondere bei grosser Breite der Maschinen und grosser Geschwindigkeit ergeben sich eine grosse Anzahl von Problemen, um den Vorhang zu stabilisieren und möglichst gleichmäßig auf die Unterlage zu bringen.

In der EP-B-281 520 wird der Spülflüssigkeitsfilm zusammen mit dem durch ein Messer abgeschnittenen Vorhangrand weggeleitet. Dabei steht die Vorderkante des Messers mit einem Winkel  $\alpha$  nach innen. Dies bewirkt jedoch, dass die Randzone des Vorhangs komprimiert und auf der Beschichtung ein Randwulst erzeugt wird. Dieser Randwulst ist eine unerwünschte Störung, die zu Materialverlusten und Trocknungsproblemen führt.

Aus der EP-A-606 038 ist ausserdem eine Vorrichtung zur Entfernung der Vorhangräder mit als Messer arbeitende Platten bekannt, wobei die Platten parallel zum Vorhang angeordnet sind und der Vorhangrand dort abgesaugt wird. Die Höhe dieser Messer ist sehr klein und es besteht die Gefahr, dass ein Teil der Beschichtungslösung unter die ganze Vorrichtung gelangt, was zu Verschmutzungen führt. Ausserdem wird dort das Problem des verdickten Randes nicht gelöst.

In der EP-A-139 211 werden zwar zwei Absaugdüsen beidseits des Vorhangs offenbart, jedoch keine Kombination von Schneidmessern mit Absaugvorrichtung.

Es ist demgegenüber eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit dem eine gleichmässige Beschichtung mit sauberen Kanten ohne wesentlichen Materialverlust erzielt werden kann. Diese Aufgabe wird mit dem Verfahren gemäß den unabhängigen Patentansprüchen 1 und 6 gelöst. Weitere Vorteile sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Figur 1 zeigt in perspektivischer Sicht und schematisch einen Teil einer Vorhangbeschichtungsanlage,

Figur 2 zeigt in einem Längsschnitt die wesentlichen Teile der erfundungsgemässen Vorrichtung,

Figur 3 ist ein Schnitt gemäß der Linie III-III in Figur 2,

Figur 4 zeigt in perspektivischer Sicht ein Detail der Vorrichtung von Figur 1, und

Figur 5 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie V-V in Figur 4.

In Figur 1 ist schematisch ein Teil einer Beschichtungs-Vorrichtung als Teil einer Anlage dargestellt. Man erkennt die Giesserplatten 1, siehe auch Figur 4, mit den seitlich angebrachten Seitenbegrenzungsplatten 2, womit die Giesslösung 3 für die jeweilige Giessbreite begrenzt wird. An der Lippe 4 der Giesserfrontplatte 5 beginnt der freie Fall des Vorhangs. Von diesem Punkt an muss der Vorhang 6 durch die Seitenführungen 7 stabilisiert werden. Ohne diese Seitenführungen würde sich der Vorhang unter der Wirkung der Oberflächenspannung gegen die Mitte zusammenziehen.

Die Beschichtungsvorrichtung weist ferner einen zu beschichtenden Träger 8 auf, der um die Giesswalze 9 und unter der Beschichtungsvorrichtung geführt wird. In Figur 1 ist auch der Drehsinn der Giesswalze eingezeichnet.

Bei der vorliegenden Vorrichtung wird der seitenbegrenzende Flüssigkeitsfilm nicht mehr parallel zur Giesslösung, bzw. zum Giessvorhang eingeleitet, sondern quer dazu, das heisst, siehe insbesondere Figur 3, der Flüssigkeitsfilm 10 wird parallel zur strömungsbegrenzenden Vorderwand 7 der Seitenführung 7 eingeleitet, wobei der Flüssigkeitsfilm 10 in einer Nut 14 in der Seitenführung fliest und einen Teil der Vorderwand der Seitenführung bildet. Wie aus Figur 2 hervorgeht, wird die Flüssigkeit, beispielsweise Wasser oder eine Wasser/Gelatinelösung, durch einen Dosierschlitz 11 eingebracht, wobei das Schlitzende 12 derart geformt ist, dass der Flüssigkeitsfilm 10 regelmässig und mit gleichförmiger Dicke die Nut 14 in der Seitenführung hinabströmt.

Dadurch wird erreicht, dass der Flüssigkeitsfilm und damit auch die Berührungsline 13 zwischen Giessvorhang 6 und Flüssigkeitsfilm 10 ortsstabil ist, womit unkontrollierte wellenförmige Bewegungen im Vorhang vermieden werden. Zum Flüssigkeitsfilm können Zusätze wie Netzmittel und/oder Substanzen zur Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit beigegeben werden.

Am unteren Ende der Seitenführungen ist je ein Messer 15 angebracht, dessen äussere Geometrie an sich bekannt ist. Insbesondere weist auch dieses Messer, um Strömungs-Ablösungen zu vermeiden, eine Vorderkante 16 auf, die bezüglich der Innenseite der Seitenführung einen spitzen Winkel  $\alpha$  von  $0 - 30^\circ$ , beispielsweise  $10^\circ$  bildet.

An der Oberseite 17 des Messers ist in der Seitenführung ein Absaugschlitz 18 angeordnet, dessen Höhe 0,05 - 0,5 mm beträgt, siehe Fig. 2. Dieser Schlitz 18 ist über einen Absaugkanal 19 mit einem Ventilator oder einer sonstigen Unterdruckanlage verbunden, um den abgeschnittenen Vorhangrand sowie den Flüssigkeitsfilm 10 abzusaugen. Dabei werden mit dem Messer 15 einige mm des Vorhangs abgeschnitten. Das Absaugen des Flüssigkeitsfilms sowie des Vorhangrandes bewirkt eine wesentliche Stabilisierung des Vorhangs.

Durch das gleichzeitige Absaugen des meistens aus Wasser bestehenden Flüssigkeitsfilms mit der Gelatine enthaltenden Vorhangflüssigkeit wird eine Verdünnung der Gelatine erzielt und damit eine Verkrustung der Absaugwege verhindert.

Um den durch den komprimierten Vorhangrand an der Kante des Saugmessers gebildeten Wulst zu vermeiden, ist an der unteren Kante des Messers ein Saugschlitz 20 angeordnet, der über einen Kanal 21 mit einer Unterdruckanlage verbunden ist, die dieselbe wie einer Unterdruckschlitz 18 sein kann. Vorzugsweise enthält auch dieser Kanal eine Wasserspülung. Wie in Figur 2 dargestellt, entsteht dadurch ein Rand der Beschichtung 22, der ohne Verlust verwendet werden kann.

Die Messerhöhe an der Schneide S des Messers kann 1 - 15 mm betragen und es ist zweckmäßig, den Saugschlitz ab einer Messerhöhe von 3 mm zu verwenden, während bei einer Messerhöhe von 1 - 3 mm auf einen Absaugschlitz verzichtet werden kann.

Weitere Störungen können durch die vor der Giesslippe angeordneten Seitenbegrenzungsplatten entstehen, so beispielsweise Schichtdickenfehler im Randbereich, dadurch dass die Giesslösung unter der Wirkung der Oberflächen-Spannung an den Seiten der Seitenbegrenzungsplatten in die Höhe steigt, da die beobachteten Seitenbegrenzungsplatten eine rechtwinklige Stirnseite aufweisen. Die Seiten-Begrenzungsplatten 2 werden dicht auf die Giesserplatten 1 montiert, siehe Figuren 4 und 5, so dass sie sämtliche Giesserplatten und auch den Bogen 23 der Giesserfrontplatte 5 bis zur Giesslippe 4 überdecken.

Aus Figur 5 geht hervor, dass die begrenzende Kante 25 der Seitenbegrenzungsplatten nicht senkrecht ist, sondern eine Schneide 24 aufweist, wobei diese Schneide einen Winkel von beispielsweise  $60^\circ$  einschließt, das heißt, dass die beiden Kanten der Schneide mit der zur Beschichtung 22 senkrecht einen Winkel  $\beta$  und  $\gamma$  von je  $10 - 80^\circ$ , vorzugsweise  $60^\circ$ , aufweisen. Dabei beträgt der Abstand H zwischen der Schneide 24 und der Oberfläche der Giesserplatten 0,3 - 2,5 mm, vorzugsweise 0,8 mm. Dadurch wird die Wirkung der Oberflächen-Spannung auf ein Minimum reduziert, und es werden seitliche Verschiebungen der Giesslösung weitgehend vermieden.

Es ist selbstverständlich, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung bezüglich der angegebenen Masse variiert werden kann und den verschiedensten Beschichtungsbedingungen und Giesslösungskombinationen angepasst werden kann. Während jede einzelne Massnahme bereits weitgehende Verbesserungen bezüglich der Qualität der Beschichtung führt, ergibt eine Kombination sämtlicher Verbesserungen, wie beispielsweise Absaugen der abgeschnittenen Ränder, Absaugen der beim Messer gestauten Giesslösung sowie Vermeidung der durch die Oberflächen-Spannung bedingten Schichtdickenunterschiede sowie die Führung eines dünnen Flüssigkeits-

films entlang der Seitenbegrenzungsplatten eine besonders stabile Beschichtung, deren Ränder keine Materialverluste oder Trocknungsprobleme mehr verursachen.

## 5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Vorhangbeschichtung eines bewegten Trägers mit einem flüssigen Beschichtungsmaterial, insbesondere photographische Emulsionen, wobei dem geführten Vorhang (6) beidseitig ein Seitenfluss (10) zugeführt wird und die Breite des Vorhangs grösser ist als die Breite der Beschichtung auf dem Träger und beide Seiten des Vorhangs mittels Messer (15) abgeschnitten werden, deren Vorderkante (16) nach innen geneigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwecks Vermeidung eines Randwulstes von der Vorderkante des Messers gestauten Teile der Giesslösung durch Öffnungen (20) im Messer abgesaugt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die abgeschnittenen Seitenteile des Vorhangs (6) und des Seitenflusses (10) über einen Absaugschlitz (18) am Messer (15) und einen Absaugkanal (19) abgesaugt werden.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit je einem am unteren Ende der Seitenführung (7) angebrachten Messer (15), dessen Vorderkante (16) bezüglich der Innenseite der Seitenführung einen spitzen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt, dadurch gekennzeichnet, dass an der Oberseite (17) jeden Messers (12) in der Seitenführung (7) ein Absaugschlitz (18) angeordnet ist, der mit einem Absaugkanal (19) verbunden ist, um die abgeschnittenen Seitenteile des Vorhangs (6) und des Seitenflusses (10) abzusaugen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Absaugschlitzes (18) 0,05 - 0,5 mm beträgt.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit zwei Seitenführungen (7) für den Vorhang (6) und je einem am unteren Ende der Seitenführung (7) angebrachten Messer (15), dessen Vorderkante (16) bezüglich der Innenseite der Seitenführung einen spitzen Winkel ( $\alpha$ ) einschließt, dadurch gekennzeichnet, dass an der unteren Kante des Messers (15) ein Absaugschlitz (20) angeordnet ist, der mit einem Absaugkanal (21) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Absaugschlitz (18) an der Oberseite (17) jeden Messers (12) und/oder der Absaugschlitz (20) an der unteren

Kante (21) des Messers mit einer Wasserspülung versehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

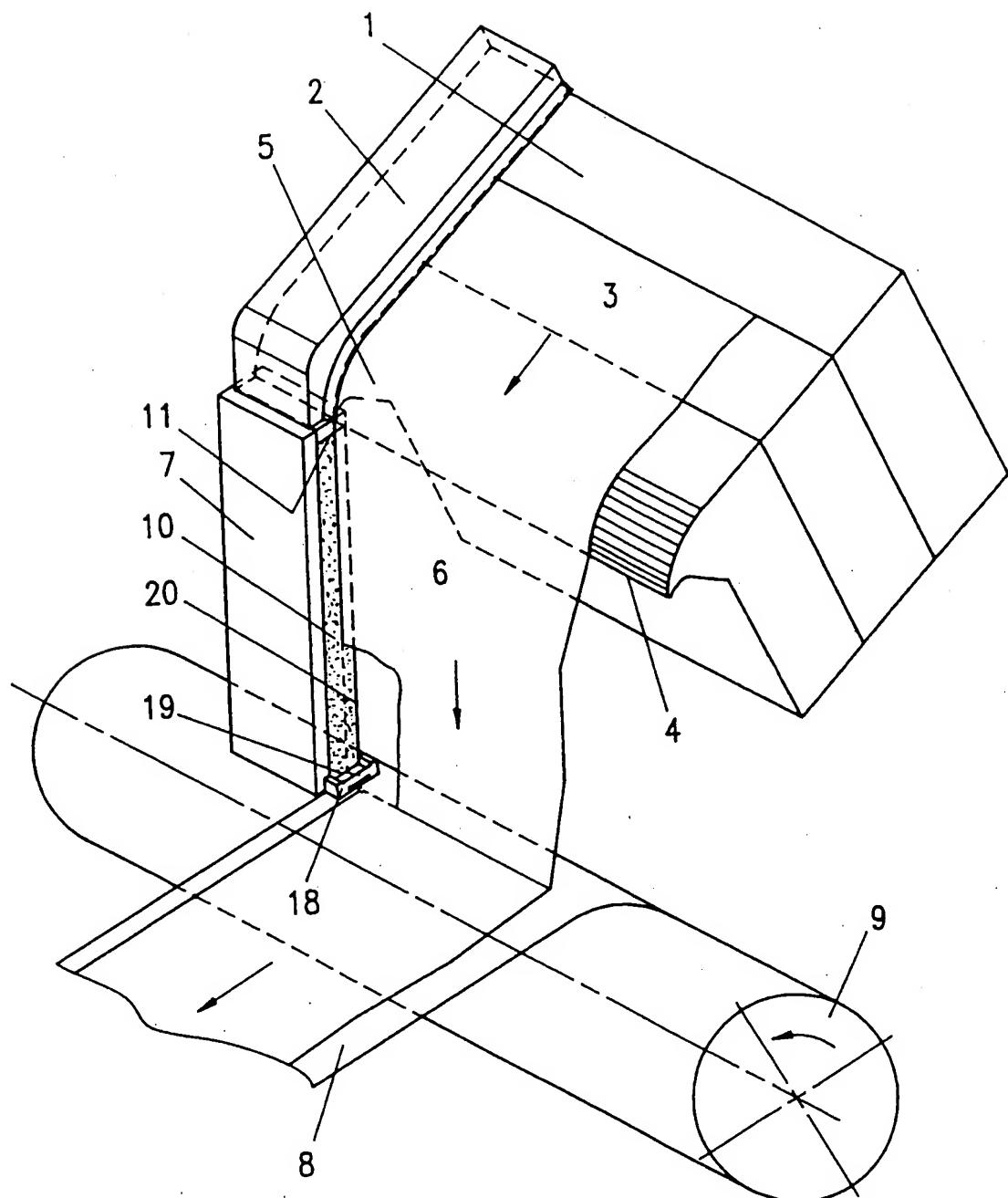
40

45

50

55

Fig.1



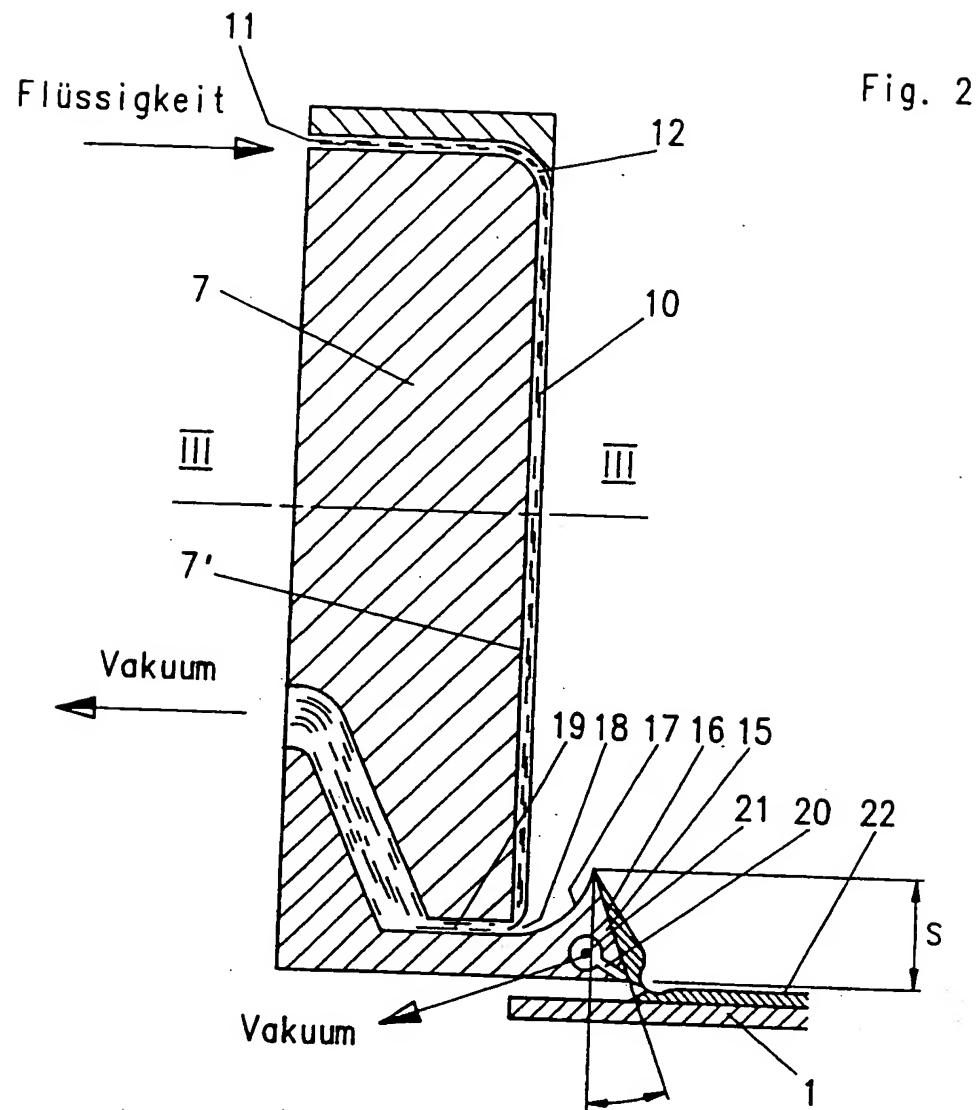


Fig. 3

